

PAT-NO: JP362093974A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62093974 A

TITLE: **THIN FILM TRANSISTOR** ARRAY

PUBN-DATE: April 30, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUNOHASHI, TAKESHI

UEDA, ZENICHI

MORIUCHI, TAKAHIKO

NODA, KEN

AZUMA, KAZUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NITTO ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP60234269

APPL-DATE: October 19, 1985

INT-CL (IPC): H01L027/12, G02F001/133 , G02F001/133 , H01L029/28 ,  
H01L029/78

US-CL-CURRENT: 257/57, 257/347

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize a large area display efficiently by composing a substrate of a polyimide film whose main component is polyimide with a repeated unit expressed by predetermined general formulae.

CONSTITUTION: A gate electrode 3, a gate insulating film 4, a semiconductor layer 5, a source electrode 6 and a drain electrode 7 are formed on a substrate 2 in a thin film transistor array 1. A colorless transparent light transmitting polyimide film is employed as the substrate 2. The main component of the film is polyimide which has a repeated unit expressed by a general formula I and/or a general formula II, wherein  $X_{1/2}$  in the formula I denotes O,  $SO_2$ ,  $CH_2$  or CO and  $X_{2/2}$  in the formula II denotes  $SO_2$ ,  $C(CH_3)_2$  or  $C(CF_3)_2$ .  
With this thin transistor array, a liquid crystal display panel with a concave display plane and with reduced reflected light can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-93974

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

③公開 昭和62年(1987)4月30日

H 01 L 27/12  
G 02 F 1/1333 0 2  
3 2 77514-5F  
8205-2H  
8205-2H  
8526-5F  
8422-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

H 01 L 29/28  
29/78

⑤発明の名称 薄膜トランジスタアレイ

⑥特 願 昭60-234269

⑦出 願 昭60(1985)10月19日

⑧発明者 角 橋 武 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑨発明者 上 田 善 一 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑩発明者 森 内 孝 彦 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑪発明者 野 田 謙 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑫発明者 東 一 美 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑬出願人 日東電気工業株式会社 茨木市下穂積1丁目1番2号  
 ⑭代理人 弁理士 澤 喜代治

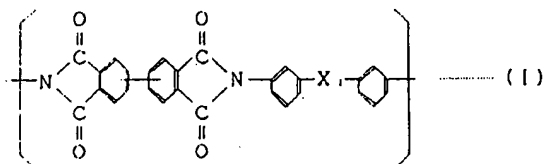
## 明 細 書

## 1. 発明の名称

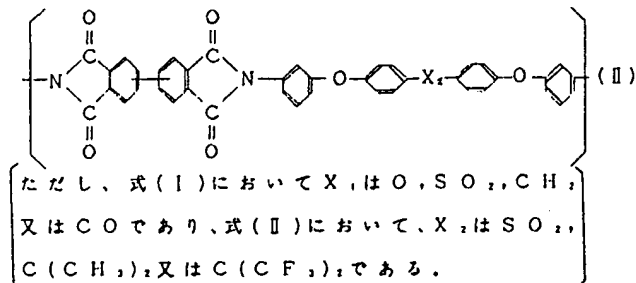
薄膜トランジスタアレイ

## 2. 特許請求の範囲

ゲート電極、ゲート絶縁膜、半導体層及びソース・ドレイン電極を基板上に設けて成る薄膜トランジスタアレイにおいて、該基板が一般式



及び/又は



で示される繰返し単位を有するポリイミドを主成

分とするポリイミドフィルムで形成されていることを特徴とする薄膜トランジスタアレイ。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 産業上の利用分野

本発明は基板に無色透明なポリイミドフィルムを用い、曲面化及び大面積化が可能であり、軽量、薄型及び連続生産が可能な液晶表示パネルにスイッチング素子として使用される薄膜トランジスタアレイに関する。

## (b) 従来の技術

近年、液晶表示パネルの一方の基板である透明性基板上にゲートライン(走査線)及びドレイライン(信号線)を多数互に絶縁した状態で直交させ、これら各ラインの交差点に薄膜トランジスタ(以下TFTと略記する)をスイッチング素子として設け、これを開閉駆動させて各交差点ごとに配置された表示電極に信号を与え、この部分の液晶を表示駆動させることにより、テレビ等の画像表示を行う、いわゆるアクティブマトリクス方式の液晶表示パネルの開発が行なわれている。

例えば、透明性基板として石英ガラス板を使用し、多結晶シリコンのTFTを形成した液晶表示駆動用TFTアレイや、ガラス板を基板とし、アモルファスシリコンのTFTを形成したTFTアレイが実用化されている。

これらのTFTアレイを使用する液晶表示パネルは、陰極線管と比較して、駆動電圧、消費電力、重量及び小型化などの面で多くのノリットがあり、広範な応用が期待される。

#### (c) 発明が解決しようとする問題点

ところで、これらの石英ガラス板やガラス板を基板とするTFTアレイには種々の欠点がある。

即ち、石英ガラスは耐熱性に優れ、しかもコンタミネーションの問題が生じにくいという点で有利であるが、反面、大面積のディスプレイの製作や、一枚の基板への多面付けによるフォトリソグラフィ工程等の合理化による低コスト化に不可欠である基板の大面積化に対しては著しいコスト高の問題がある。

又、ガラス基板は大面積化に対してもコスト的

求められる汎用製品は、液晶表示パネルの特徴が最も発揮されるものであり、軽量で薄型であると共に、連続生産等による低コスト化が特に求められる。

ところで、TFTアレイの生産においては、ゲート電極、絶縁膜、アモルファスシリコン膜、ソース電極及びドレイン電極等のほとんど総ての製作工程で真空雰囲気での処理がなされる。

しかし、基板がガラス板等の短尺の基板では、上記の工程での連続処理は極めて困難である。

#### (d) 問題点を解決するための手段

そこで、本発明者らはガラスを基板とするTFTアレイの問題点を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、耐熱性に優れるポリイミドフィルムであって、しかも無色透明なポリイミドフィルムを開発し、これを基板に用いたTFTアレイを製作することに成功し、本発明を完成するに至ったものである。

即ち、本発明は基板上に、液晶を表示駆動させるためのTFT(又は薄膜ゲイオード)を設けた、

な問題はないが、石英ガラスとの共通の欠点として、表面が一般に平坦であるため、これらのTFTアレイを使用する液晶表示パネルの表示面も曲面化が困難であるという問題を有する。

表示面の形状については、外光の反射によるグレアを低減して見やすさを改良する観点から検討がなされている。

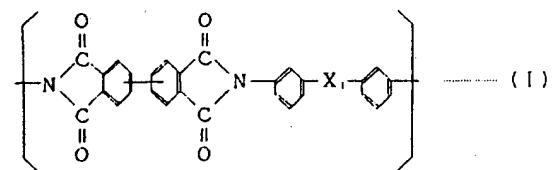
表示面は凸形(陰極線管の表示面など)から平坦形(ガラス基板表示パネルの表示面など)を経て凹形になるに従って、外光取り込み角が縮小し、眼に入射する反射光が減少する。

ガラス板などでも無論、技術的には曲面化は可能であるが、平坦なものに比してコスト高であり、又、フォトリソグラフィ工程では極めて高度な技術が必要とされている。

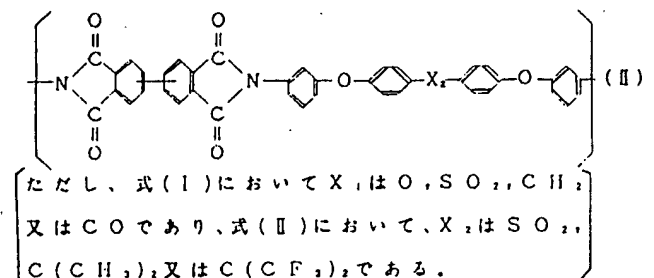
そして、表示装置が一般の業務に広範に普及するにつれ、疲労防止の観点より一層の改善が望まれ、その構成部品たる薄膜トランジスタアレイにも改良が要求されている。

一方、液晶ポケットカラーテレビなど簡便性の

液晶表示パネル用TFTアレイ(又は薄膜ゲイオードアレイ)において、該基板が一般式



及び/又は



で示される繰返し単位を有するポリイミドを主成分とするポリイミドフィルムで形成されていることを特徴とするものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明において薄膜トランジスタアレイとしては基板上に、ゲート電極、ゲート絶縁膜、半導体

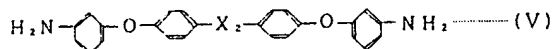
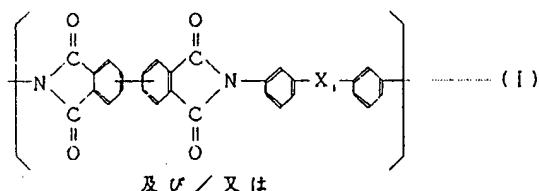
層及びソース・ドレイン電極を設けて成る表示装置であれば特に限定されるものではない。

そして、本発明の特徴は、上記基板として無色透明な光透過性のポリイミドフィルムを採用した点にある。

そして、この無色透明とは、膜厚  $50 \pm 5 \mu\text{m}$  のポリイミドフィルムに対する可視光線 ( $500 \text{ nm}$ ) 透過率が 70% 以上であって、且つ黄色度 (イエローネスインドックス) が 40 以下のことをいう。

ポリイミドフィルムは耐熱性であるが、従来無色透明なポリイミドフィルムは存在せず、本発明者らの研究の結果、完成されたものである。

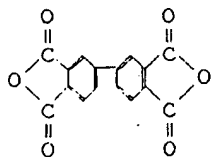
本発明に用いる無色透明なポリイミドフィルムは、一般式



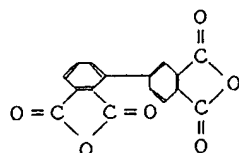
式 (IV)、(V) において、 $\text{X}_1$ 、 $\text{X}_2$  は式 (I)、(II) に示すとおりである。

で表される芳香族ジアミノ化合物との反応によって得られる。

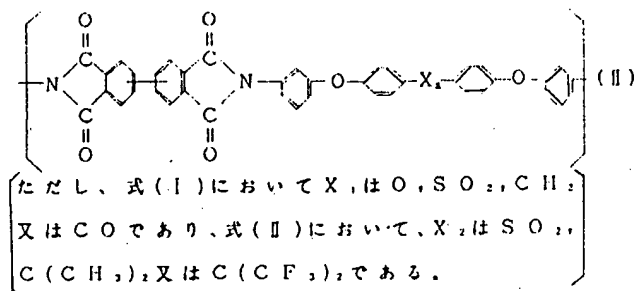
上記ピフエニルテトラカルボン酸二無水物としては、下記の 3,3',4,4'-ピフエニルテトラカルボン酸二無水物と



2,3,3',4'-ピフエニルテトラカルボン酸二無水物

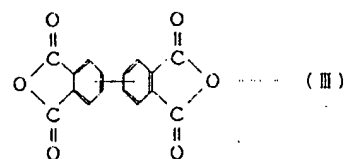


とが挙げられる。

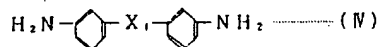


で示される繰返し単位を有するポリイミドを主成分とするポリイミドフィルムによって形成される。

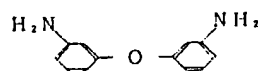
本発明に用いられる無色透明なポリイミドは、一般式 (III)



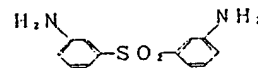
で示されるピフエニルテトラカルボン酸二無水物と一般式 (IV) 及び (V)



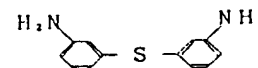
又、上記ノタ位置にアミノ基を有する芳香族ジアミノ化合物のうち、一般式 (IV) で表される芳香族 2 核体ジアミンの代表例としては下記のもの挙げられる。



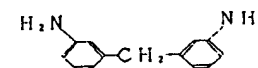
3,3'-ジアミノジフェニルエーテル



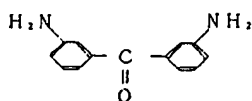
3,3'-ジアミノジフェニルスルホン



3,3'-ジアミノジフェニルチオエーテル

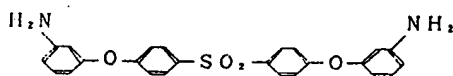


3,3'-ジアミノジフェニルメタン

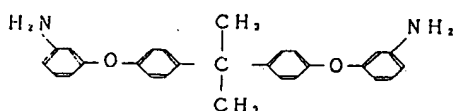


3,3'-ジアミノベンゾフェノン

又、芳香族4核体ジアミンの代表例としては、下記のものが挙げられる。



4,4'-ジ-(3-アミノフェノキシ)ジフェニルスルホン

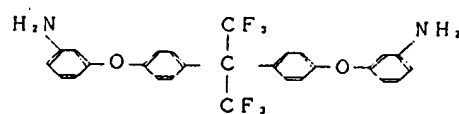


4,4'-ジ-(3-アミノフェノキシ)ジフェニルプロパン

において、上記一般式(I)で表される繰返し単位及び／又は上記一般式(II)で表される繰返し単位で示されるポリイミドの含有量が多いほど得られるポリイミドフィルムの無色透明性が高まる。しかしながら、上記の一般式(I)で表される繰返し単位及び／又は一般式(II)で表される繰返し単位のポリイミドが、70モル%以上含有されていれば少なくともこの発明で求める無色透明性が確保されるのでその範囲内において、上記ビフェニルテトラカルボン酸二無水物以外のその他の芳香族テトラカルボン酸二無水物及び上記ノタ位置にアミノ基を有する芳香族2核体・4核体ジアミン以外の他のジアミノ化合物を用いることができる。

即ち、上記一般式(I)で表される繰返し単位及び／又は一般式(II)で表される繰返し単位で表されるポリイミドの好ましい範囲は70モル%以上であり、最も好ましい範囲は95モル%以上である。

上記他の芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、ピロリット酸二無水物、3,3',4,4'



4,4'-ジ-(3-アミノフェノキシ)ジフェニルヘキサフルオロプロパン (以下、「3,3'-BA PF」と略す)

上記芳香族2核体ジアミン及び芳香族4核体ジアミンはそれぞれ単独で用いてもよいし、適宜組み合わせ用いてもよい。

上記のようなビフェニルテトラカルボン酸二無水物とノタ位置にアミノ基を有する芳香族2核体ジアミン及び／又は芳香族4核体ジアミンとを組み合わせることにより初めて、上記一般式(I)及び／又は(II)で表される繰返し単位を主成分とする無色透明なポリイミドが得られるのである。

ここで主成分とするとは、全体が上記の一般式(I)及び／又は(II)のみからなる場合も含める趣旨である。

この場合、このようにして得られたポリイミド

ーベンゾフェノントトラカルボン酸二無水物、4,4'-オキシジフタル酸二無水物、4,4'-ビス(3,4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルホン二無水物、2,2'-ビス(3,4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン二無水物、2,3,6,7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1,2,5,6-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1,4,5,8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物が挙げられ、これらは単独で又は併せて用いることができる。

また、その他のジアミノ化合物としては、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、4,4'-ジアミノジフェニルノタン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン、4,4'-ジアミノジフェニルプロパン、パラフェニレンジアミン、メタフェニレンジアミン、ベンジジン、3,3'-ジメチルベンジジン、4,4'-ジアミノジフェニルチオエーテル、3,3'-ジノトキシ-4,4'-ジアミノジフェニルノタン、

3,3'-ジメチル-4,4'-ジアミノジフェニルメタン、2,2'-ビス(4-アミノフェニル)プロパン、2,2'-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]-ヘキサフルオロプロパン、1,3-ビス(アミノフェノキシ)ベンゼンが挙げられ、これらは単独で、もしくは併せて用いることができる。

本発明に用いる無色透明なポリイミドフィルムは、上記の芳香族テトラカルボン酸二無水物及びジアミノ化合物を有機極性溶媒中において、温度80℃以下で重合させることによりポリイミド前駆体溶液をつくり、このポリイミド前駆体溶液を用いて流延、ロールコーティング等の方法で所望の形状の賦形体を形成し、この賦形体を空气中又は不活性ガス中において、温度:50~350℃、圧力:常圧もしくは減圧の条件下で有機極性溶媒を蒸発除去すると同時にポリイミド前駆体を脱水閉環して得られる。

また、上記方法に代えて、上記ポリイミド前駆体をピリジンと無水酢酸のベンゼン溶液等を用い、

フィルムの製造に際しては、このように、重合溶媒と希釈溶媒とを別種のものにし、溶媒置換によって生成ポリイミド前駆体を希釈溶媒に溶解するようにしてもよいのである。

なお、上記に例示した好適な有機極性溶媒を使用する際に、この溶媒に、エタノール、トルエン、ベンゼン、キシレン、ジオキサン、テトラヒドロフラン、ニトロベンゼン等の溶媒を、ポリイミドフィルムの無色透明性を損なわない範囲内において一種もしくは二種以上適宜混合して用いてもよい。

上記のようにして、無色透明なポリイミドフィルムを製造する際にポリイミド前駆体溶液の対数粘度(N-メチル-2-ピロリドン溶媒中0.5g/100mlの濃度において30℃で測定)が0.3~5.0の範囲になるように調整するのが好ましい。より好適なのは0.4~2.0である。この対数粘度が低すぎると得られるポリイミドフィルムの機械的強度が低くなるため好ましくない。逆に、対数粘度が高すぎるとポリイミド前駆体溶液を適当

な溶媒とイミド化を行いポリイミドにすること等の方法によっても得ることができる。

上記の有機極性溶媒としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジグリム、クレゾール、ハロゲン化フェノール等が好適であるが、特にジメチルアセトアミドが良溶媒で、しかも沸点が極めて低いから好ましい。これらの有機極性溶媒は単独で用いてもよいし、或はこれに代えて2種以上を混合して用いても支障はない。

有機極性溶媒として、上記に例示した各溶媒は、沸点が低いため、加熱による脱水閉環の際に分解してその分解物がポリイミド中に残留して当該ポリイミドが着色するといった問題を生じないのである。

しかしながら、高沸点の重合用溶媒、例えばN-メチル-2-ピロリドンを用い、ポリイミド前駆体合成後、溶媒置換により、上記例示の好適な溶媒に生成ポリイミド前駆体を溶解するようにすれば上記弊害を排除しうる。この場合、上記例示の好適な溶媒は希釈溶媒となる。上記ポリイミド

な形状に賦形する際に流延させにくく作業が困難となるため好ましくない。また、ポリイミド前駆体溶液の濃度も、作業性等の観点から、5~30重量%、好ましくは15~25重量%に設定することが望ましいのである。

なお、上記対数粘度は次式で計算されるものであり、式中の粘度は毛細管粘度計により測定されるものである。

$$\text{対数粘度} = \frac{\text{自然対数} \left( \frac{\text{溶液の粘度}}{\text{溶媒の粘度}} \right)}{\text{溶液中の重合体の濃度}}$$

ポリイミド前駆体溶液を用いての無色透明性に優れるポリイミドフィルムを得るにはガラス板、ステンレス板等の鏡面に上記ポリイミド前駆体溶液を一定の厚みになるように流延し、100~350℃の温度で徐々に加熱して脱水閉環させ、これにポリイミド前駆体をイミド化することにより行なわれる。ポリイミド前駆体溶液からのポリイミドフィルム形成における有機極性溶媒の除去及

ポリイミド前駆体のイミド化のための加熱は、連続して行ってもよく、又これらの工程を減圧下もしくは不活性ガス雰囲気中で行ってもよい。更に短時間であれば400℃前後まで最終的に加熱することにより生成ポリイミドフィルムの特性を向上させることができる。

また、ポリイミドフィルム形成の他の方法は、上記のポリイミド前駆体溶液をガラス板上等に流延して100～150℃で30～120分間加熱乾燥して皮膜を形成し、この皮膜をピリジンと無水酢酸のベンゼン溶液等に浸漬して脱溶剤とイミド化反応を行い、上記皮膜をポリイミドフィルムとする方法であり、この方法によっても無色透明なポリイミドフィルムを得ることができる。

このようにして得られるポリイミドフィルムはその厚みを7～550μm程度に設定することが好ましい。この厚さが550μmを超えると光の透過率が悪化すると共に可撓性に欠けて連続的にロール状に巻回するのが困難となり、つまり生産性に問題が生じるのであり、逆に厚さが7μm未

ミンにおいて、 $X_1$ 及び $X_2$ が $SO_2$ であるものを用いたものである。このものを用いて得られたポリイミドフィルムは、無色透明性が極めて優れているばかりでなく耐熱性にも著しく優れて熱収縮率が小さいのである。

このようにして得たポリイミドフィルム製基板上にTFTアレイを形成する。

基板上へのTFTアレイの形成は、例えば次の如く行なわれる。

第1図はスタガ形のTFTアレイ(1)であり、該TFTアレイ(1)は以下の如く構成されている。

第1図において、基板(2)上に蒸着又はスパッタ法によりITO等の透明導電性材料、又はクロム、モリブデン、アルミニウム、ニッケル、クロム等の導電性材料でゲート電極(3)を形成する。

次に $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、或は $Si_3N_4$ などの絶縁性材料で絶縁膜(4)を形成する。

この絶縁膜(4)の形成には、蒸着法、スパッタ法及びプラズマCVD法などの方法のなかから適宜選択される。

満になると充分な機械的強度が得られないと共に非晶質シリコン薄膜を堆積する際の温度(250℃～350℃)に耐えることができず、この熱応力によって基板が変形することがあるから好ましくない。このポリイミドフィルムは、無色透明であって従来のように黄色ないし黄褐色に着色していないため、比較的厚膜であっても極めて無色透明性が良好である。

以上のようにして、ポリイミド前駆体溶液をイミド化してポリイミドとする場合において、生成ポリイミドは、特性の点から対数粘度(97重量%硫酸中0.5g/dlの濃度で30℃のもとで測定)を0.3～5.0の範囲内に設定することが好ましい。最も好ましいのは0.4～4.0である。

このようにして得られたポリイミドフィルムは、従来のものとは全く異なり、無色透明であって極めて透明度が高いものである。

そして、特に、無色透明性が優れて本発明に用いる基板に最適なのは一般式(Ⅳ)及び(Ⅴ)で示される芳香族2核体ジアミン及び芳香族4核体ジア

その後、プラズマCVD法及びフォトリソグラフィによりアモルファスシリコンから成る半導体層(5)を形成する。

更に、ソース電極とドレイン電極を形成するために蒸着法でITO層とアルミニウム層等を堆積し、フォトリソグラフィによりソース電極(6)及びドレイン電極(7)を設ける。

しかる後、表示部電極を形成するためにITO層を蒸着又はスパッタ法により堆積し、フォトリソグラフィにより表示部電極を製作し、TFTアレイは完成する。

本発明によるTFTアレイの形成においては、上記の各電極形成用薄膜、アモルファスシリコン薄膜、及び絶縁膜の層の形成法の選択にあたっては、基板の透明ポリイミド基板の耐熱温度(300℃)を考慮して決定される。

又、各薄膜の堆積及びフォトリソグラフィ等によるパターン加工は、基板をロール状に巻回して連続して処理することができる。

上記のTFTアレイの製作は、断面(部分)が第



1 図で示されるスタガ形の構造の他、第2図で示される如き、スタガ形、更に、第3図及び第4図で示されるコプラナ形の構造のもの等が含まれる。

本発明の薄膜トランジスタアレイを製造するにあたり、各薄膜層及びフォトリソグラフィ等の工程ではガラス基板を扱うときと同様に表面を平坦にして各種の処理を行うことが可能である。又、液晶表示パネルの組立時に湾曲をもたせたことで表示面での湾曲の曲面化(カマボコ型)を行うことができるため、上述の作業者への反射光を減少することが可能である。

#### (e) 作用

ガラス板等平坦で、短尺の基板上にTFTを設けたTFTアレイでは、液晶表示パネルの製作に用いた場合、表示面は平坦になり、外光取込み角の縮小による反射光の減少には限度がある。

又、アモルファスシリコン層や各電極形成用薄膜の製作では、真空雰囲気での処理が行なわれるが、短尺故に低コスト化に有利な連続生産が困難である。

3'-ジアミノジフェニルスルホン1molに対し、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物を1mol反応させ、ポリイミド前駆体の溶液を得た。この溶液をガラス板上に流延して皮膜を形成し、この皮膜を熱風乾燥し、最後には300℃で5時間加熱してイミド化反応を完全に行い、厚み50μmのポリイミドフィルムを得た。

このフィルムの光線透過率(波長500nm)は85%、又表面粗さは両面共に30Å、温度は350℃での熱収縮率2%以下であった。

#### ④ TFTアレイの製作

##### 実施例

基板(2)として、上記①で得た厚み50μmの無色透明なポリイミドフィルムを用いた。

このフィルムの片面に基板温度250℃で蒸着により厚み2,000Åのクロム膜を付したのち、フォトリソグラフィによりパターン加工してゲート電極(3)を形成した。

次にその上に全面に渡って厚み2,000ÅのシリコンナイトライドSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>から成る絶縁膜(4)

本発明による無色透明なポリイミドフィルムを基板とするTFTアレイの場合には、液晶の層の裏面側の透明導電フィルムと組み合わせることにより表示面を適度に湾曲させた液晶表示パネルの製作が可能であり、反射光を大幅に減少させることができる作用を有する。

又、生産ではほとんど総ての工程で、基板をロール状に巻回して連続で処理できるメリットがあるが、特に高い生産性が求められるアモルファスシリコン薄膜、各電極形成用薄膜及び絶縁膜の真空雰囲気での堆積工程では、同一チャンバー内にロール状で基板を保持し、連続して薄膜を形成しうる作用を有する。

又、従来のガラス板等を基板とするTFTアレイと同様に、適当なカラーフィルターと組み合わせることで、フルカラーの表示に使用できる作用を有する。

#### (f) 実施例

##### ① 無色透明なポリイミドフィルムの製作

溶媒としてジメチルアセトアミドを用いて、3,

をプラズマCVD法により設けた。

プラズマCVDの条件は、基板温度250℃、原料ガスとして、水素で10モル%に希釈したシランを用い、流量が200SCCM及び100%窒素100SCCM、圧力1Torr、高周波電力密度1Watt/cm<sup>2</sup>である。

その後、原料ガスの供給、放電及び基板の加熱を停止し、100%水素を流してプラズマCVD装置内のガスを完全に置換した後、同一のプラズマCVD装置内で下記の条件により厚み2,500Åのノンドーパアモルファスシリコンから成る半導体層(5)を堆積した。

この条件は、基板温度250℃、原料ガスとして10モル%に希釈したシランを用い、その流量が200SCCM、圧力0.2Torr、高周波電力密度0.1Watt/cm<sup>2</sup>である。

次にフォトリソグラフィによりトランジスタ形成領域にアモルファスシリコンのパターンを形成した。

しかる後、スパッタ法により厚み3,000Å

のアルミニウム膜を選択的に堆積し、ソース電極(6)及びドレイン電極(7)を形成した。

更にスパッタ法により厚み300ÅのITO膜を選択的に堆積し、表示用電極を形成した。

スパッタによるアルミニウム膜及びITO膜の堆積の場合も、基板温度は250℃を越えないようにした。

かくして得られた薄膜トランジスタアレイは基板として石英ガラス板を用いたものと比較して、何ら着色がなく、しかも軽量であった。

#### (8) 発明の効果

本発明のTFTアレイは、その基板に無色透明なポリイミドフィルムを用いることで、可撓性のTFTアレイを製作するのが可能となり、液晶と裏面側の透明導電膜と組み合わせることで、使用者に対し、凹型の表示面を有する反射光を減少した液晶表示パネルの製作ができるのである。

又、基板をロール状に巻回した状態で連続して製造工程にかけられるため、連続生産が可能となり、この結果、生産コストを大幅に削減できるの

である。

又、軽量、薄型のため、ポータブルな装置への応用に適した液晶表示用TFTアレイを容易に製造できるなどの効果を奏するのである。

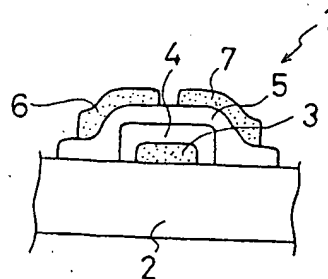
更に、基板、透明導電膜及び液晶等の層をはさんで互に張り合わされて成るフィルムを、適度に湾曲した形状のアクリル樹脂等の成形パネルを重ねて使用することもでき、極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図はそれぞれ本発明を適用する薄膜トランジスタアレイの異部拡大断面図である。

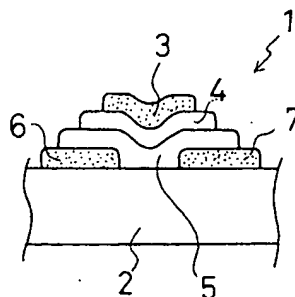
- (1)…薄膜トランジスタアレイ、
- (2)…基板、
- (3)…ゲート電極、
- (4)…絶縁膜、
- (5)…半導体層、
- (6)…ソース電極、
- (7)…ドレイン電極。

第1図

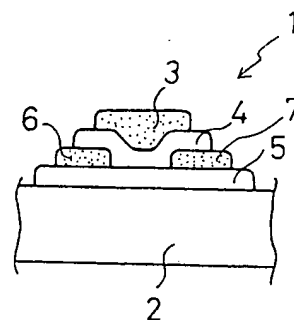


- 1…薄膜トランジスタアレイ、
- 2…基板
- 3…ゲート電極
- 4…絶縁膜
- 5…半導体層
- 6…ソース電極
- 7…ドレイン電極

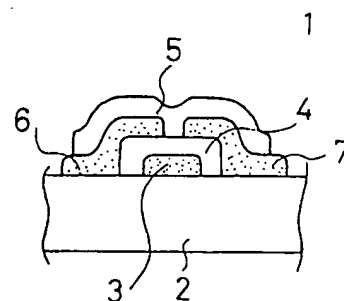
第2図



第3図



第4図



手続補正書(自発)

昭和61年11月10日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

1、事件の表示 特願昭60-234269号

2、発明の名称 薄膜トランジスタアレイ



3、補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

名 称 (396) 日東電気工業株式会社

代表者 鎌 居 五 朗

4、代 理 人

住 所 〇 5 5 0

大阪市西区西本町1丁目12番19号

清友ビル806号 電 (06)543-1210

(8463) 弁理士 澤 喜代治



5、補正の対象

明細書

6、補正の内容

(1) 明細書、第2頁12~13行目「ドレイライン」を「ドレインライン」と訂正する。

(2) 同、第24頁2~3行目「液晶の層の裏面側」を「液晶の層を介して、反対側で使用される透明導電基板として」と訂正する。

